

Assessing the Efficiency of Ultrasound for Diagnosing Developmental Dysplasia of the Hip (DDH) in Infants Below 6 Months

1. Sh. F. Narzikulov
2. B. F. Shirov
3. G. M. Mardieva

Received 2nd Oct 2023,
Accepted 19th Nov 2023,
Online 31st Dec 2023

Abstract: Hip dysplasia encompasses a diverse range of developmental irregularities affecting the hip joint, varying in severity. Diagnosis relies on clinical manifestations observed during a physical examination. Newborns with hip dislocation commonly exhibit hip joint instability upon palpation, uneven lower extremity lengths, and asymmetry in thigh skin folds. Older children may display gait abnormalities and restricted hip abduction.

Key words: Ultrasound, hip joint, DDH, hip dysplasia.

¹ Radiologist of the Samarkand regional multidisciplinary children's medical center

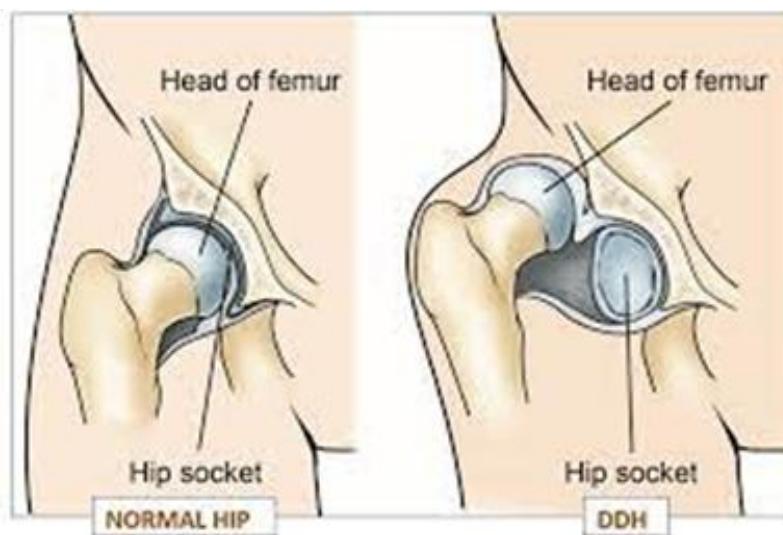
² Basic doctoral student of the Department of Medical Radiology of the Faculty of Postgraduate Education of SamSMU

³ Associate Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Therapy of SamSMU

INTRODUCTION

The role of ultrasound remains somewhat uncertain, but it is predominantly employed to confirm DDH dysplasia and assess treatment efficacy. Bracing stands out as the most effective treatment for children under six months of age. Surgical intervention becomes a preferred option for cases where conservative treatment proves ineffective or for children beyond six months of age. A schematic illustration in Figure 1 depicts a healthy hip joint alongside one affected by dysplasia. Alongside physical examination, ultrasound is the favored imaging modality for screening hip dysplasia in children below six months of age[1].

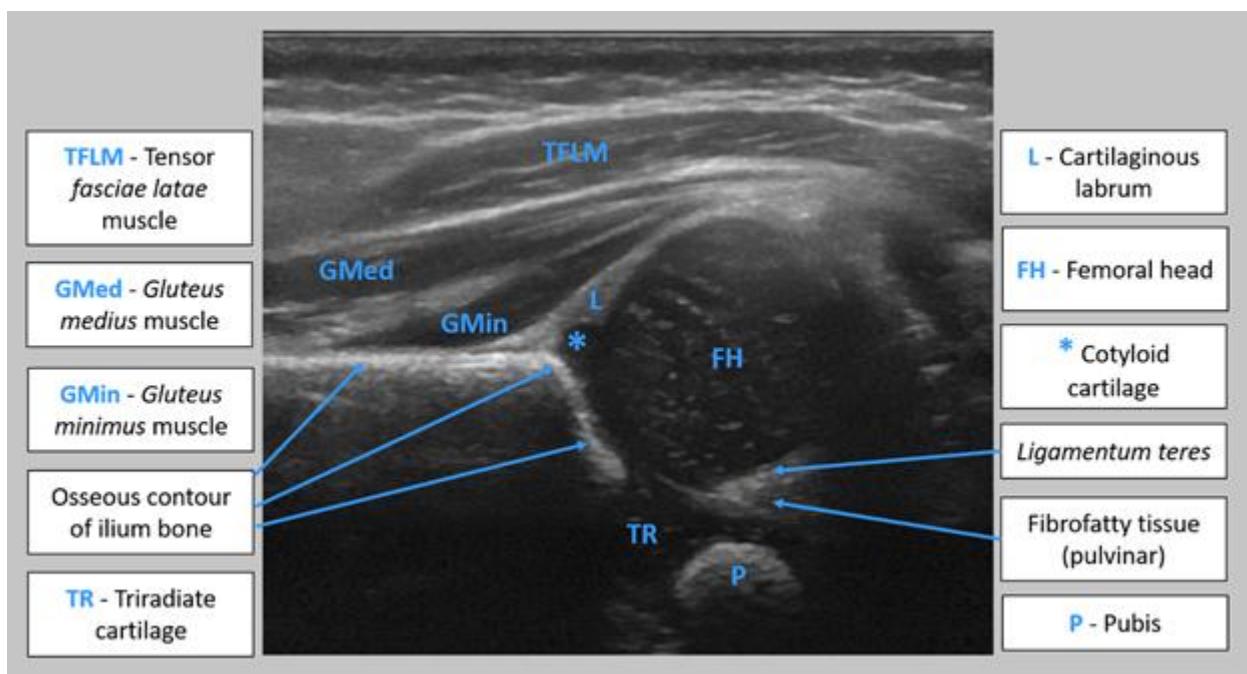
(Fig. 1) schematic representation of a healthy hip joint and a joint with dysplasia.



Relevance. Developmental Dysplasia of the Hip (DDH) is a prevalent condition characterized by a spectrum of severity, spanning from mild acetabular underdevelopment ('Dysplasia') to complete joint dislocation. Population studies indicate that approximately 75-85% of newborns exhibit morphologically normal hips, 13-25% display hip immaturity, and 2-4% present with dysplastic hips. The incidence of DDH varies based on geographical, genetic, and cultural factors, with prevalence ranging from 0.006 in Africans to 7.6% in Native Americans. In the majority of cases, dysplasia is the observed condition, and only around 10% of patients experience complete dislocation, equating to approximately 1 in 1000 individuals.

The purpose of the study. To evaluate the effectiveness of ultrasound sonography in the diagnosis of various hip dysplasia in children under 6 months of age, as well as to determine the relationship of pathology with risk factors.

Research material and methods. To achieve the set goal, we examined 120 patients aged 0-6 months, as well as a control group of 30 healthy children. All patients underwent examination using an ultrasound machine with a linear probe frequency of 2-5 MHz, specifically the "Toshiba XARIO-200," following the Reinhard Graf method. This method involves calculating the angles α and β . The alpha angle is measured to assess the development of the bony acetabular roof, while the beta angle is used to evaluate the development of the cartilaginous zone of the acetabulum. The smaller the α angle and the larger the β angle, the greater the degree of joint underdevelopment. Depending on the ultrasound study results, the orthopedic surgeon may prescribe treatment and monitor its effectiveness without subjecting the child to radiation. Below are the types and subtypes of hip joints according to Graf. Ultrasound markers necessary for determining hip dysplasia on ultrasound sonography are presented in the figure (Fig. 2).

(Fig.2) Ultrasonic marks for determining the angles α and β 

The results of the study. Group 1: Children with Immature Hip Joint

In this group, there were 93 children, constituting 77.5% of the total patients. The ultrasound indicators for these children corresponded to Type II according to the Graph. Subtypes within this group were further identified:

Subtype IIa: Alpha angle in the range of 59-50° degrees, beta angle in the range of 56-77° degrees, and the child's age not exceeding 3 months. Referred to as an "immature joint," this condition does not necessitate active orthopedic intervention. Instead, measures such as massage, physiotherapy, and dynamic ultrasound control are recommended to accelerate maturation.

Subtype IIb: Alpha angle in the range of 59-50° degrees, with the child's age surpassing 3 months. Despite similar angle values, the child's age exceeds the acceptable period for maturation. In such cases, the doctor's conclusion may indicate "mild dysplasia" or "immature hip," requiring the involvement of an orthopedist and the use of special orthopedic devices to stimulate the growth of the acetabulum bone arch.

Group 2: Children with Decentered Femoral Head

This group comprised 20 children, making up 16.67% of the total patients. The types according to the Graph were identified as Type III (subluxation), with two subtypes, A and B. Subtype B required a longer duration of treatment and fixation due to the need for additional time for the reverse restructuring of cartilage tissue before ossification processes could commence. The angle α ranged from 50-43°, and the angle β ranged from 59-77°.

Group 3: Children with Complete Hip Dislocation

A total of 7 children, representing 5.83% of the patient population, fell into this group. Clinically diagnosed with "complete joint dysplasia," the angles α and β were not determined, and the femoral head was significantly displaced either upwards or downwards relative to the acetabulum. This condition required careful management and intervention.

Conclusion. Ultrasound examination of the hip joint is an effective method for the rapid non-invasive detection of hip dysplasia of varying severity in young children. The main advantages of the methods are the absence of radiation exposure, speed, non-invasiveness, the possibility of repeated studies, as well as higher efficiency compared with classical radiography in the case of children aged 1-6 months. This, in turn, increases the chances of early detection and the appointment of effective treatment without surgery.

Литература:

1. Alimdjanovich, R. J., Abdurahmanovich, K. O., Shamsidinovich, M. D., & Shamsidinovna, M. N. (2023). Start of Telemedicine in Uzbekistan. Technological Availability. In *Advances in Information Communication Technology and Computing: Proceedings of AICTC 2022* (pp. 35-41). Singapore: Springer Nature Singapore.
2. Gulomovich, J. I., Umirzokovich, A. M., Azizovich, T. K., & Sirojiddinovich, K. A. (2020). To A Question Of Operative Treatment No Accrete Crises And False Joints Neck A Hip. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(07), 2020.
3. Indiaminov, S. I., & Shopulatov, I. B. (2022). SPECIFICITY OF THE INJURY OF THE METACARPAL BONES UNDER THE IMPACT OF BLUNT OBJECTS AND ITS CONSEQUENCES. *Conferencea*, 4-10.
4. Indiaminov, S. I., Shopulatov, I. B., & Shopulatov, I. (2023). Forensic medical characteristics of bone fractures of the hand. *Russian Journal of Forensic Medicine*, 9(1), 5-17.
5. Irismetov, M. E., Jongirov, S. A., Saleev, B. V., & Mamatkulov, K. M. CHRONIC INSTABILITY OF THE SHOULDER JOINT: A HISTORICAL OVERVIEW AND A TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SURGICAL TREATMENT.
6. Khodzhanov, I. Y., & Gafurov, F. A. (2023). TREATMENT OF PATIENTS WITH INTERTIBIAL SYNDESMOSIS DAMAGES (LITERATURE REVIEW). *Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities*, 11(2), 494-501.
7. Mardankulovich, M. K., Shohimardon, R. A. H. M. O. N. O. V., Dilshod, Q. A. L. A. N. D. A. R. O. V., & Tursunovich, A. G. (2022). TIZZA BO'G'IMINING OLDINGI XOCHSIMON BOG'LAMINI "ALL INSIDE" USULIDA PLASTIKA QILISH. *JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*, 7(1).
8. Yusupovich, I. S., Urinboevich, U. P., Najmiddinovna, K. G., Ikromovich, S. O., Safarovich, M. Z., Xolmurodovich, K. D., ... & Shuxratovich, K. R. (2021). RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF CONGENITAL HIP DISLOCATION. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 8(3), 939-947.
9. Аширов, М. У., Уринбаев, П. У., & Хасанов, М. Э. (2019). Комплексные приёмы в методике лечения переломов пятой кости на основе особенностей структуры стопы. *Журнал теоретической и клинической медицины*, (1), 59-62.
10. Аширов, М. У., Усаров, М. Ш., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Sinus Tarsi-Доступ При Переломах Пяточной Кости. Новый Золотой Стандарт?. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(5), 145-153.
11. Бобохолова, С. Ш., & Шавкатова, Ш. Ш. (2023). Диагностика Аднексальных Образований С Помощью МРТ. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(3), 819-829.
12. Бойманов, Ф. Х., & Шопулатов, И. Б. (2020, July). ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА У ДЕТЕЙ-ПЕШЕХОДОВ ПРИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТРАВМЕ. In *The 11th International*

- scientific and practical conference “Topical issues of the development of modern science” (July 1-3, 2020) Publishing House “ACCENT”, Sofia, Bulgaria. 2020. 256 p. (p. 71).*
13. Гафуров, Ф. А. (2020). Опыт хирургического лечения при разрывах связок дистального межберцового синдесмоза. *Вестник науки и образования*, (18-2 (96)), 78-80.
14. Гафуров, Ф. А., & Кудратов, З. Ш. (2023). ВЛИЯНИЕ МЕЖВЕРТЕЛЬНОЙ ЗАДНЕЙ РОТАЦИОННОЙ ОСТЕОТОМИИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ ПЕРТЕСА. *Научный Фокус*, 1(2), 837-841.
15. Гафуров, Ф. А., & Суюнбоев, Б. Ш. (2023). ЛЕЧЕНИЕБОЛЬНЫХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ МЕЖБЕРЦОВОГО СИНДЕСМОЗА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). *Научный Фокус*, 1(2), 842-847.
16. Гафуров, Ф. А., & Суюнбоев, Б. Ш. (2023). ЛЕЧЕНИЕБОЛЬНЫХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ МЕЖБЕРЦОВОГО СИНДЕСМОЗА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). *Научный Фокус*, 1(2), 842-847.
17. Гафуров, Ф. А., & Ходжанов, И. Ю. (2023). БОЛДИРЛАРАРО ДИСТАЛ СИНДЕСМОЗ БОЙЛАМИНИНГ УЗИЛИШИ БИЛАН КЕЧУВЧИ ТҮПИҚЛАР СИНИШЛАРИНИ ЖАРРОХЛИК УСУЛИДА ДАВОЛАШ. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(4), 524-527.
18. Гафуров, Ф. А., Ахтамов, А. А., & Сатторов, Д. (2020). РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА. In *ТУРНЕРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ* (pp. 84-86).
19. Гиясова, Н., Жалилов, Х., Садуллаев, О., Назарова, М., & Шавкатова, Ш. (2022). Визуализация травматических повреждений плечевого пояса (часть 2). *Involta Scientific Journal*, 1(11), 59-75.
20. Жалилов, Х. М., Каххаров, А. С., Негматов, И. С., Бобохолова, С. Ш., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Краткая История Искусственного Интеллекта И Роботизированной Хирургии В Ортопедии И Травматологии И Ожидания На Будущее. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(6), 223-232.
21. Жалилов, Х. М., Рашидова, Х. А., Шавкатова, Ш. Ш., & Сувонов, О. С. (2022). Артроскопическая синовэктомия коленного сустава при ревматоидном артрите. *Science and Education*, 3(11), 221-231.
22. Ибрагимов, С. Ю., & Аширов, М. У. (2016). Результаты лечения диафизарных переломов пястных костей кисти. In *Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов Узбекистана: тез. докл* (pp. 152-153).
23. Индиаминов, С. И., Исмоилов, Р. А., & Шопулатов, И. Б. (2020). Повреждения верхнешейного отдела позвоночника при различных воздействиях. *Новый день в медицине*, (2), 97-100.
24. Индиаминов, С., & Шопулатов, И. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ ПАЛЬЦЕВ РУК. *Development and innovations in science*, 1(15), 16-22.
25. Исмаел, А., Ткаченко, А. Н., Хайдаров, В. М., Мансуров, Д. Ш., Балглей, А. Г., & Тотоев, З. А. (2022). Причины развития нестабильности компонентов эндопротеза после артрапластики тазобедренного и коленного суставов (научный обзор). *Физическая и реабилитационная медицина*, 4(3), 73.

26. Каримов, З., Мухсинов, К., Назарова, М., & Шавкатова, Ш. (2022). Визуализация травматических повреждений плечевого пояса (часть 1). *Involta Scientific Journal*, 1(11), 43-58.
27. Каримов, М. Ю., Толочко, К. П., & Маматкулов, К. М. ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕСТАБИЛЬНОСТИ НАДКОЛЕННИКА. *МУХАРРИР МИНБАРИ МЕНЕЖМЕНТ ВА МАРКЕТИНГ*.
28. Каримов, М. Ю., Толочко, К. П., & Маматкулов, К. М. ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕСТАБИЛЬНОСТИ НАДКОЛЕННИКА. *МУХАРРИР МИНБАРИ МЕНЕЖМЕНТ ВА МАРКЕТИНГ*.
29. Каххаров, А. С., Гиясова, Н. К., Шавкатова, Ш. Ш., & Рахмонов, У. Т. (2022). Асептический Некроз Головки Бедренной Кости, Рекомендации Для Врачей. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(4), 268-277.
30. Каххаров, А. С., Гиясова, Н. К., Шукрова, Л. Б., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Профилактика Асептического Некроза Головки Бедренной Кости Вызванного Стероидами При Лечении COVID-19. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(6), 63-78.
31. Каххаров, А. С., Гиясова, Н. К., Шукрова, Л. Б., & Шавкатова, Ш. Ш. (2022). Факторы риска развития асептического остеонекроза (новейший обзор литературы). *Science and Education*, 3(11), 305-313.
32. Качугина, Л., Саидахмедова, Д., & Ярмухамедова, Н. (2017). Обоснование терапии больных эхинококкозом с учетом функционального состояния гепатобилиарной системы. *Журнал проблем биологии и медицины*, (1 (93)), 75-77.
33. Линник, С. А., Ткаченко, А. Н., Квиникадзе, Г. Э., Фадеев, Е. М., Кучеев, И. О., Уль, Х. А. К., ... & Мансуров, Д. Ш. (2017). Причины развития послеоперационного остеомиелита. In *МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМАХ: НОВОЕ В ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЯХ* (pp. 51-51).
34. Маматкулов, К. М., & Мардонкулов, У. О. У. (2022). Способ аутопластической операции при вывихах надколенника. *Uzbek journal of case reports*, 2(1), 51-54.
35. Мансуров, Д. Ш., Ткаченко, А. Н., Мамасолиев, Б. М., Балглей, А. Г., Спичко, А. А., Хайдаров, В. М., & Уразовская, И. Л. (2023). ОГРАНИЧЕНИЯ В ПРОВЕДЕНИИ ПЕРВИЧНОЙ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАМЕНЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА.
36. Мухсинов, К. М., Шавкатова, Ш. Ш., & Орипова, Д. А. (2022). Ротационная Оценка Переломов Диафиза Плечевой Кости С Фиксированным Проксимальным Разгибанием По Методике Miro. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(5), 279-285.
37. Облобердиева, П. О., & Шавкатова, Ш. Ш. (2023). Модифицированная МРТ-Трактография При Локальной Стадии Рака Прямой Кишки. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(3), 790-804.
38. Пардаев, С. Н., Тиляков, Х. А., & Гафуров, Ф. А. Наш опыт оперативного восстановления кифотической деформации грудопоясничного отдела позвоночника при анкилозирующем спондилите. *Фундаментальные и прикладные аспекты поражений и повреждений позвоночника*, 173.
39. Рахимова, В. Ш., & Ярмухамедова, Н. А. (2021). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ SARS-COV-2. *Биология*, 1, 125.

40. Рахимова, В., Шарипова, И., Эгамова, И., & Ярмухамедова, Н. (2019). Криоглобулинемия-значение в развитии внепеченочных проявлений у больных с вирусным гепатитом с. *Журнал вестник врача*, 1(3), 87-90.
41. Слабоспицкий, М. А., Ткаченко, А. Н., Дорофеев, Ю. Л., Мансуров, Д. Ш., & Хайдаров, В. М. (2021). Особенности консервативного вправления вывиха плечевого сустава (обзор литературы). *Физическая и реабилитационная медицина*, 3(4), 77-86.
42. Ткаченко, А. Н., Мансуров, Д. Ш., Мамасолиев, Б. М., Балглей, А. Г., Спичко, А. А., Каххаров, А. С., ... & Уразовская, И. Л. (2023). ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ОСТЕОАРТРИТА У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА.
43. Уринбаев, П. У., Ибрагимов, С. Ю., & Аширов, М. У. (2016). Малоинвазивный метод лечения диафизарных переломов пястных костей кисти. *Современная медицина: актуальные вопросы*, (4-5 (47)), 99-105.
44. Уринбаев, П., Аширов, М. У., Салохий, О. И., & Мирзаев, Р. Х. (2021). ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПЯСТНЫХ КОСТЕЙ КИСТИ. *Scientific progress*, 2(5), 230-233.
45. Хайдаров, В. М., Мансуров, Д. Ш., Сайганов, С. А., Мазуров, В. И., Уразовская, И. Л., Ткаченко, А. Н., & Балглей, А. Г. (2022). МЕСТО ЦЕНТРА АРТРОЛОГИИ В СТРАТЕГИИ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРИТА ТАЗОБЕДРЕННЫХ И КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ. In *XII Всероссийский съезд травматологов-ортопедов* (pp. 943-944).
46. Хамидов, О. А., Жураев, К. Д., Нурмурзаев, З. Н., & Мансуров, Д. Ш. (2022). Современные возможности ультразвуковой диагностики пороков сердца плода.
47. Хамидов, О., Мансуров, Д., & Зарпуллаев, Д. (2022). Меры точности магнитно-резонансной томографии 1, 5 т для диагностики повреждения передней крестообразной связки, мениска и суставного хряща коленного сустава и характеристики поражений: прогностическое исследование. *Involta Scientific Journal*, 1(6), 490-511.
48. Ходжанов, И. Ю., Тиляков, Х. А., & Гафуров, Ф. А. (2023). Тўпиклар синиши ва болдириларабо синдесмоз бойлами жароҳатларида суячи остеосинтез усули.
49. Ходжанов, И., & Гафуров, Ф. (2021). Болдириларабо дистал синдесмоз бойламининг узилишида суячи остеосинтезини қуллаш тажрибаси. *Общество и инновации*, 2(4), 123-126.
50. Ходжанов, И., & Гафуров, Ф. (2021). Опыт применения внутрикостного остеосинтеза при разрывах связок дистального межберцового синдесмоза. *Общество и инновации*, 2(4), 123-126.
51. Шопулатов, И. Б., & Бойманов, Ф. Х. (2020). КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КИСТЕЙ. *Новый день в медицине*, (2), 269-271.
52. Шопулатов, И. Б., & Индиаминов, С. И. (2022). СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗЕ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ ПАЛЬЦЕВ РУК. *Академические исследования в современной науке*, 1(15), 22-27.
53. Шукрова, Л. Б., & Шавкатова, Ш. Ш. (2023). Дифференциальная Диагностика И Стратификация Мутаций Фиброматоза Десмоидного Типа При МРТ С Использованием Радиомики. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(3), 21-38.

54. Эгамова, И. Н., Рахимова, В. Ш., & Ярмухамедова, Н. А. (2023). РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА IL28B ПРИ КОИНФЕКЦИИ ВИЧ И ВГС. *Биология*, (3.1), 145.
55. Эргашева, М., & Ярмухамедова, Н. (2012). Особенности течения вирусного гепатита а среди детей. *Журнал проблемы биологии и медицины*, (2 (69)), 121-122.
56. Эргашева, Н., Хаятова, Н., & Ярмухамедова, Н. (2014). Некоторые клинические особенности течения менингита энтеровирусной этиологии. *Журнал проблемы биологии и медицины*, (3 (79)), 178-178.
57. Ярмухамедова, Н. А., & Узакова, Г. З. (2023). Оптимизация терапии постковидного синдрома при новой коронавирусной инфекции. *Science and Education*, 4(3), 159-167.
58. Ярмухамедова, Н. А., Раббимова, Н. Т., Матякубова, Ф. Э., & Тиркашев, О. С. (2023). Особенности клинического течения современной скарлатины у детей по Самаркандской области (2016-2020). *Science and Education*, 4(1), 254-261.
59. Ярмухамедова, Н., Матякубова, Ф., Раббимова, Н., & Тиркашев, О. (2016). Особенности течения острых кишечных инфекций, вызванных условно-патогенной флорой у детей раннего возраста. *Журнал проблемы биологии и медицины*, (3 (89)), 126-129.
60. ЯРМУХАМЕДОВА, Н., МУСТАЕВА, Г., ТИРКАШЕВ, О., & МАТЯКУБОВА, Ф. (2016). САМАРҚАНД ВИЛОЯТИ ҲУДУДИДА БОЛАЛАРДА КЎҚИЙТАЛ КАСАЛЛИГИНИ КЛИНИК-ЭПИДЕМИОЛОГИК ЖИХАТДАН КЕЧИШИ. *Проблемы биологии и медицины*, (3), 89.

